

AGRONOMIA TROPICAL

REVISTA DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

Maracay - Venezuela

Vol. VII

Abril - Junio 1957

Nº 1

SUMARIO

Pág.

Artículos.

- D. E. MONZÓN PAIVA. — A la memoria de KARL PEARSON, en el centenario de su nacimiento 3
- A. FERNÁNDEZ. — Las “escamas palomillas” del cafeto en Venezuela y avances logrados en su control químico.. 7
- B. MAZZANI. — Híbridos entre sésamos tetraploides dehiscentes e indehiscentes. II. Efecto de dosis del gen *id*. 19
- G. MALAGUTI, H. JIMÉNEZ y S. HOROVITZ. — Pruebas de transmisión del mosaico de la lechosa a otras especies de *Carica* 23

Notas:

- H. JIMÉNEZ. — Injertos entre especies de *Carica* 33

Información y Noticias:

- Décimo Quinto Congreso Internacional de Horticultura... 38
- Décimo Congreso Internacional de Genética 38
- Bibliografía Agrícola: 39

Ministerio de Agricultura y Cría

DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS:

MAURO CARRERO HERNÁNDEZ

CONSEJO DE REDACCION DE LA REVISTA:

VÍCTOR M. BADILLO,

FRANCISCO FERNÁNDEZ YÉPEZ

FELIPE GÓMEZ ALVAREZ

SALOMÓN HOROVITZ

HERNÁN OROPEZA

CARLOS EDUARDO RÍOS

CARLOS ROJAS GÓMEZ

Secretaria de la Revista:

DILIA RAMOS V.

LOCAL DE LA REVISTA:

Edificio Nº 6,

Centro de Investigaciones Agronómicas,

Maracay - Venezuela.

Se agradece canje.

Exchange appreciated.

Cada autor es responsable de los conceptos contenidos en su trabajo

A LA MEMORIA DE KARL PEARSON EN EL CENTENARIO DE SU NACIMIENTO

por

Ingº Agrº D. E. MONZÓN PAIVA (*)

"Pero la ciencia, no menos que la teología o la filosofía, es campo de influencia personal, de creación de entusiasmos, y de establecimiento de ideales de disciplina y progreso. Nadie se hace grande en la ciencia por la simple fuerza del intelecto, sin la guía y compañía de lo que realmente vale, la fuerza moral. Tras la capacidad intelectual está la devoción por la verdad, la profunda simpatía hacia la naturaleza y la determinación de sacrificar todo lo secundario en aras de un gran fin".

KARL PEARSON.

El objeto de las presentes líneas será presentar un homenaje a la eminentísima figura de KARL PEARSON, en este año cuando se cumplen cien años de su nacimiento. Su trabajo constante y productivo es una de las más importantes contribuciones a la creación de la Estadística científica como una disciplina independiente.

Es el segundo propósito traer a la memoria de los que esto leen, que existe otros valores para engrandecer la personalidad, aparte del poder en sí y de su muy íntimo asociado el poder económico. El nombre de KARL PEARSON, (o simplemente K. P. como es común oírle llamar por sus discípulos) su vida entera, es un ejemplo de desinterés, dedicación a los más altos ideales en pos de contribuciones originales a la estructura de las ciencias.

(*) Jefe de la Sección de Estadística del Centro de Investigaciones Agronómicas, Maracay.

Nació PEARSON en Londres el 27 de mayo de 1857 y murió en Coldharbour el 26 de abril de 1936. Realizó estudios en la Universidad de Cambridge donde en 1879 se graduó con honores en Matemáticas. Más tarde estudió derecho en las salas del Lincon's Ynn y se recibió de abogado en 1881. Su idea original fué la de seguir la carrera de abogado como su padre WILLIAM PEARSON; sin embargo otro era su destino y en junio de 1884 pasa a ocupar la Cátedra de Matemáticas Aplicadas y Mecánica en el University College, Londres, donde ALEXANDER KENEDY le convence de dejar las Leyes definitivamente. Esta cátedra estaba íntimamente relacionada con los estudios de Ingeniería; pero el nombramiento de W.F.R. WELDON para la cátedra JODRELL de Zoología en el mismo University College, Londres, marca un punto de torsión en la carrera de KARL PEARSON. Su hijo el Profesor EGAN. S. PEARSON, asegura, que desde entonces sus actividades se dirigieron hacia un nuevo campo, aquel por el cual le conocemos mejor.

Pero el mismo K.P. confiesa que la mayor influencia vino de Sir FRANCIS GALTON y así escribe refiriéndose a ello:

"Después de BRADSHAW vino FRANCIS GALTON. En 1889 publicó su NATURAL INHERITANCE (Herencia Natural). En la Introducción de este libro, "escribe: "Puede decirse que esta parte de la investigación corre por un camino a alto nivel, que ofrece amplias perspectivas en inesperadas direcciones, y desde el que pueden hacerse fáciles descensos hacia metas completamente distintas de las que tenemos que alcanzar ahora". 'Camino a alto nivel', 'amplias perspectivas en inesperadas direcciones', 'fáciles descensos hacia metas completamente distintas' —había aquí campo para un aventurero. ¡Me sentí como un bucanero de los días de DRAKE como uno de esos hombres no completamente piratas, pero con tendencias decididamente piráticas', como los define el diccionario! Interpreté que esa frase de GALTON significaba que había una categoría más amplia que la causalidad, a saber, la correlación, de la cual la causalidad era sólo el límite, y que esta nueva concepción de la correlación traía a la psicología, antropología, medicina y sociología en gran parte, dentro del campo del tratamiento matemático. Fué GALTON quien primero me liberó de mi prejuicio de que las matemáticas sólo podían ser aplicadas a fenómenos naturales dentro de la categoría de la causalidad. Había aquí por primera vez una posibilidad, no quiero decir una certeza, de alcanzar conocimientos —tan válidos como se creía entonces que lo eran los conocimientos físicos— en el campo de las formas vivientes, y sobre todo, en el campo de la conducta humana".

A partir de entonces comienzan sus numerosos trabajos en Biometría y Estadística de los cuales los más destacados según F.L. GASPAS son "...so-

bre variación, herencia y fertilidad, pudiendo decirse que terminó de desarrollar y completar la teoría de la herencia ancestral”.

Específicamente, creó, el método de los momentos y el sistema de curvas de frecuencias que lleva su nombre.

Para explicar fenómenos de herencia y evolución desarrolló la teoría de las variables correlacionadas.

Probablemente su más importante contribución fué la creación de la prueba de χ^2 (chi cuadrado) para medir la bondad del ajuste de datos de observación con los resultados teóricos esperados.

En el año 1900 fundó junto con GALTON y WELDON la revista *Biometrika* que desde entonces no ha dejado de trabajar por la difusión de las nuevas contribuciones al desarrollo de la Teoría Estadística.

Fué hombre de ingenio variado y vivo y así hallamos en su bibliografía, que escribió tanto de historia como Ética y Religión, Matemáticas Puras, Biometría y Estadística. Lo variado de su modo de pensar contribuyó, en mucho quizás, en el engrandecimiento de su visión. Vino a la especialización no a través del simple camino de cerrar los ojos a todo lo que no le interesaba directamente sino que después de tomar a gusto una visión amplia del Universo aplicó toda su energía a resolver problemas biométricos y estadísticos.

Aquí, pues, recordamos a aquellas personas que en Venezuela y otros países de habla española se interesan por los estudios biométricos y estadísticos, la obligación en que están de recordar este año, más que nunca, la figura de KARL PEARSON quien junto con W.S. GOSSET y R.A. FISHER son los contribuyentes más notables en la creación del eje Matemáticas-Estadísticas-Ciencias de Observación.

Una bibliografía completa de las obras de KARL PEARSON, puede consultarse en la obra “PEARSON, creador de la estadística aplicada” por E.S. PEARSON, vertida al castellano por el ingeniero A. EIDLICZ, editado por ESPASA CALPE Argentina S.A., Buenos Aires, 1948.

LAS "ESCAMAS PALOMILLAS" DEL CAFETO EN VENEZUELA Y AVANCES LOGRADOS EN SU CONTROL QUIMICO

por

ANTONIO FERNANDEZ (*)

Las Escamas Palomillas del Cafeto son, sin duda, las plagas más importantes de este cultivo en Venezuela. Son una de las causas de la disminución de la producción en nuestras plantaciones de café y a veces, causa de la desaparición total de algunos cafetales.

Para estudiar su combate químico inició el Servicio Shell para el Agricultor, en colaboración con los Departamentos de Café y de Plagas y Enfermedades del Ministerio de Agricultura y Cría, una serie de ensayos con insecticidas en forma líquida y en forma de polvos mojables, cuyos resultados preliminares se discuten en este tema.

HISTORIA Y DESARROLLO DE ESTOS INSECTOS COMO PLAGA EN EL PAIS

Aún cuando fué en 1953 que el Departamento de Café del Ministerio de Agricultura y Cría inició una campaña por dar a conocer la importancia económica de las escamas palomillas como plaga del cafeto, se halla ya un comentario sobre "las palomillas o piojos blancos" de la raíz en el Manual Cafetero Venezolano (4), dándose allí como forma de control de las mismas el uso de 1 a 2 lts. de una solución al 1 por mil de cianuro de potasio o el de una emulsión de kerosene y jabón. En 1942, J. HENAO JARAMILLO (1) hizo observaciones sobre los serios daños que ocasionaba la escama palomilla de las raicillas (*Neorhizococcus coffeae* LAING) en la Hacienda Alta-

(*) Ing^o Agr^o, Sección de Entomología. Servicio Shell para el Agricultor. Cagua. Venezuela.

(1) Comunicación personal.

mira, Edo. Carabobo, y posteriormente NUMA GARCIA A. y J. HENAO JARAMILLO (2) hallaron en cafetales de la Hacienda La Palmita, Edo. Táchira, daños graves causados por la escama palomilla del cuello (*Toumeyella* sp.).

En 1954, la II Convención Nacional de Ingenieros Agrónomos (5) recomienda que se intensifique el estudio sobre la distribución y biología de esta plaga en el país, la iniciación de una campaña divulgativa entre los caficultores y que se tomen las medidas debidas para el control de estos insectos.

A fines del mismo año el Servicio Shell para el Agricultor en colaboración con los Departamentos ya citados emprendió un estudio sobre la presión de las escamas palomillas con resultados satisfactorios.

Causa principal del desarrollo de esta plaga en el país han sido los bajos precios del café en el mercado mundial, que llevó al abandono de muchas plantaciones de este fruto, las cuales no recibían el cuidado necesario; en los cafetales se dejaban crecer muchas otras plantas que servían de hospederas para la cría de palomillas. Favorecía el desarrollo de éstas el empleo de cafetos de "goteo" en las resiembras, esto es, cafetos procedentes de semillas caídas de las plantas y germinadas alrededor de las mismas. El transporte de plantas infestadas de una zona a otra y la preparación de semilleros dentro de cafetales infestados han contribuido también a que la plaga se extienda.

Hoy día, las escamas palomillas del cafeto se encuentran en muchos cafetales de los Estados Anzoátegui, Aragua, Carabobo, Lara, Mérida, Miranda, Monagas, Sucre, Táchira, Trujillo y del Distrito Federal. Es decir, la plaga existe en plantaciones de café de extensas zonas del país.

BIOLOGIA Y DISTRIBUCION DE LAS ESCAMAS PALOMILLAS DEL CAFETO

Son pequeños insectos que se han clasificado en la familia *Coccidae* del orden Homóptera; viven en curiosa asociación con hormigas que las protegen. Se alimentan de la savia que succionan de las raíces a las que están adheridas y segregan líquido azucarado que constituye a su vez, el alimento de la hormiga protectora (1, 2, 3). Cuando el cafeto queda casi o totalmente seco, la hormiga transporta la palomilla a otra mata sana.

Se han encontrado varias especies de "escamas palomillas", siendo las más dañinas la palomilla de las raicillas (*Neorhizoecus coffeae* LAING) que es más o menos redonda, mide de 1 a 2 mm. cubre su cuerpo con una secreción cerosa blanca y aunque móvil en sus primeros estados, se fija luego

(2) Op. cit.

en las raíces secundarias y en las raicillas; predomina esta especie en el Distrito Federal y en los Estados Aragua, Carabobo y Monagas. La palomilla rosada (*Pseudococcus sp.*) que es algo más grande que la anterior (mide de 4 a 5 mm.), se encuentra cubierta, por lo general, con una capara-

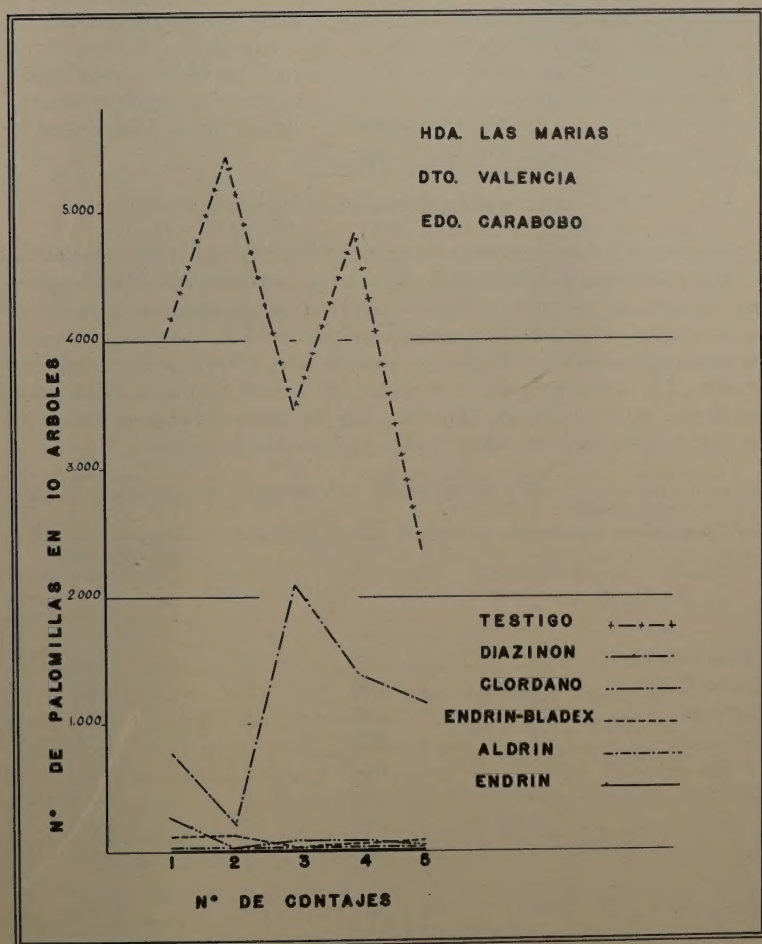


fig. 1. Gráfico que muestra el comportamiento de los insecticidas probados en el experimento hecho en Las Trincheras, Edo. Carabobo.

zón que la protege contra el efecto de los insecticidas de contacto y se localiza en la raíz principal y en las secundarias; este tipo de escama palomilla se halla en el Estado Mérida. Una tercera especie es la palomilla del cuello (*Toumeyella* sp.), mide de 4 a 6 mm., es de color marrón con rayas grises y se localiza en la raíz principal de la planta. Esta última especie se encuentra principalmente en el Estado Táchira. Finalmente la escama palomilla blanca lanosa (*Pseudococcus* sp.) que mide de 6 a 8 mm., localizándose tanto en raíces secundarias como principal, siendo la menos importante por su escasa difusión. Las identificaciones de las especies mencionadas se agradecen a HAROLD MORRISON de United States Department of Agriculture, Entomology Reserch Division.

DAÑO QUE CAUSAN A LOS CAFETOS

La escama palomilla del cafeto succiona la savia de la planta, causando su aniquilamiento gradual, hasta motivar su muerte. El cafeto, cuando está atacado de escamas palomillas presenta un aspecto pobre, se le encuentra defoliado, marchito y adolece de poco anclaje. Las plantas recién trasplantadas pronto se infestan, su crecimiento se detiene y posteriormente mueren. En suelos pobres y con malas hierbas los daños se manifiestan con mayor rapidez. Hemos observado que las zonas infestadas, dentro de las plantaciones, se desarrollan en forma más o menos circular.

Cuadro 1. *Insecticidas usados en los ensayos con indicación de sus respectivas concentraciones.*

Producto	Concentración %	Proporción	Cantidad aplicada lts.	Cantidad producto técnico por árbol grms.
Aldrín líquido	23	1 : 100	5	1.15
Bladex F-40	40	1 : 400	5	0.50
Clordano	74	1 : 200	5	1.85
Diazinón	40	1 : 1000	5	0.02
Endrín	19.5	1 : 200	5	0.487
Clordano	74	1 : 100	5	3.700
Endrín	19.5	1 : 100	5	0.975
Endrín	19.5	1 : 200		0.487
+				
Bladex F-40	40	1 : 400	5	0.50
Endrín	19.5	1 : 100		0.975
+			5	
Diazinón	40	1 : 1000		0.02

EXPERIMENTOS REALIZADOS Y RESULTADOS PRELIMINARES

1) *Ensayos con insecticidas en forma emulsionable*

En 1954 se efectuaron 5 experimentos en las siguientes zonas: 1) en la Estación Experimental del Café, en Rubio, Edo. Táchira; 2) en Caripe,

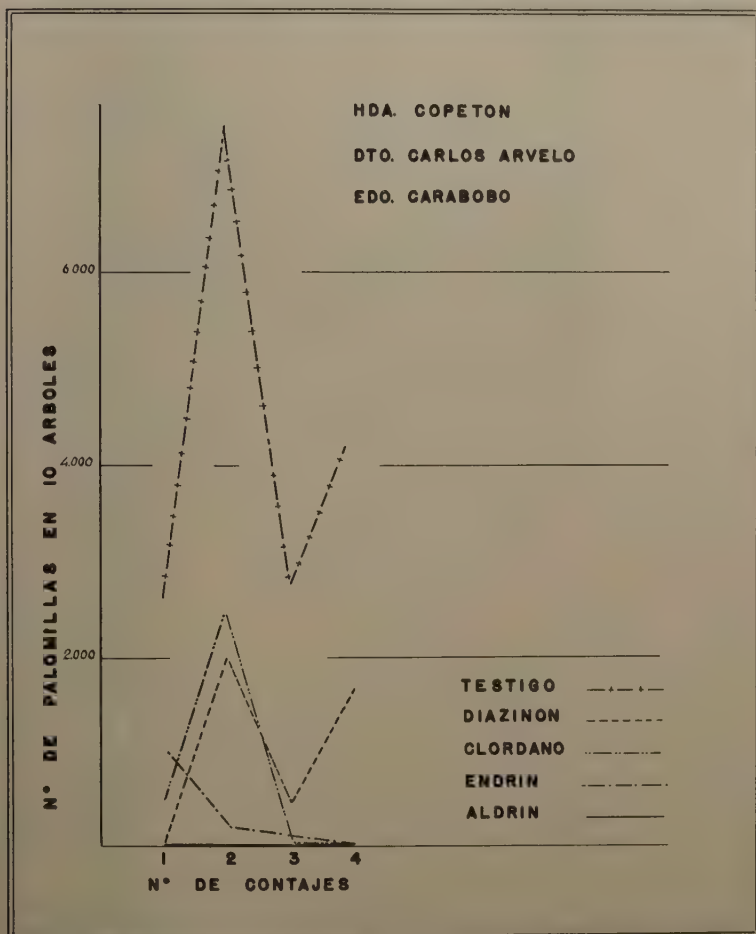


fig. 2. Gráfico de uno de los ensayos con insecticidas en forma de polvos mojables, realizado en la Hacienda Copetón, Edo. Carabobo.

Edo. Monagas; 3) en Zea, Edo. Mérida; 4) en Carayaca, Dto. Federal; y 5) en Las Trincheras, Edo. Carabobo.

Métodos y procedimientos usados:

a) *Insecticidas usados:* “endrin”, “clordano”, “bladex F-40”, “diazinón”, “aldrín líquido”, y las mezclas: “endrín + bladex” y “endrín + diazinón”.

b) *Forma de aplicación:* Se usaron insecticidas en forma de emulsión, aplicados al suelo con una asperjadora de presión constante graduada a 200 libras, sobre toda la superficie comprendida en un radio de 50 cms. alrededor del árbol. Se aplicaron 5 litros por árbol, lográndose esto asperjando durante 45 segundos.

c) *Concentración de los insecticidas:* Estos se han aplicado en las concentraciones indicadas en cuadro 1.

En los experimentos 1, 2, 3 y 4 se usó “endrin” 1:200, “bladex F-40”, 1:400, “clordano” 1:200, y la mezcla “endrin” 1:200 + “bladex” 1:400. En el experimento 5 se usó “endrin” 1:100, “clordano” 1:100, “aldrín líquido” 1:100, “diazinón” 1:1000 y la mezcla “endrín” 1:100 + “diazinón” 1:1000.

d) *Número de árboles por experimento:* En los ensayos se usaron 100 árboles de café por unidad experimental, utilizándose por ensayo generalmente 500 árboles. Para diferenciar los árboles de los distintos tratamientos se usaron franjas de color en el tallo, a metro y medio del suelo.

e) *Contajes de palomillas:* Los contajes de cóccidos y hormigas se han hecho sobre diez árboles por tratamiento, sacándolos con un pilón de tierra de un diámetro de 0.3 mts. y una profundidad de 0.4 mts. Este pilón se va desmenuzando y se cuenta el número de palomillas vivas, se aprecia si hay muchas, pocas o ninguna hormiga viva, observando si hay muchas, pocas o ninguna palomilla u hormiga muerta en los primeros contajes. Dichas observaciones se hacen, la primera al mes de efectuado el ensayo, y las otras cada dos meses, realizándose, por lo general, ocho contajes.

En conclusión, se puede afirmar lo siguiente: entre los insecticidas probados, tres han dado buenos resultados contra las escamas palomillas de las raicillas, del cuello y la blanca lanosa: “endrín”, “aldrín” y “clordano”. Los mejores resultados se lograron con “aldrín” 23% aplicado en la proporción de 1:100 y “endrín” 19.5% o “clordano” 74% aplicados en la proporción de 1 lt. en 200 litros de agua, a razón de 5 litros de solución por árbol. La protección de estos insecticidas dura por lo menos un año; y según parece, actúan tanto contra las palomillas como contra las hormigas asociadas. Se pudo observar que el clordano tiene un efecto inicial más lento que el de los otros dos insecticidas, pero su eficacia fué la misma. El diazinón tam-

bién da un buen control de esta plaga pero su efecto residual es menos duradero; en combinación con otros insecticidas puede ser igualmente útil.

Las aplicaciones citadas no han provocado ninguna fitotoxicidad en los cafetos tratados.

En la fig. 1 anexa, se observa el comportamiento de los insecticidas probados en el experimento hecho en Las Trincheras, Edo. Carabobo.

2) Experimentos con insecticidas en forma de polvos mojables

Estos ensayos se iniciaron con fines de hallar una forma más práctica y económica de controlar la escama palomilla, debido a que el uso de insecticidas en forma líquida es limitado por lo accidentado del terreno, así como por la ausencia de agua en los mismos, factores éstos que encarecen la aplicación de insecticidas emulsionables. En 1956 se efectuaron tres tipos de ensayos aplicando insecticidas en forma de polvos: a) dos experimentos, uno en la Hacienda Copetón en Güigüe, Edo. Carabobo y otro en la Hacienda La Belén de Las Trincheras, Edo. Carabobo, en los cuales se prueban aldrín 20%, clordano 40%, endrín 2% y diazinón 40%, usando 100 gms. por árbol; b) un ensayo en la Hacienda La Luisa, en Costa de Maya, Edo. Aragua, donde se prueba un insecticida, aldrín 20%, a distintos niveles (100 gms., 50 gms., 25 gms. y 10 gms. por árbol); c) un ensayo en la Hacienda citada en el aparte b) en el cual se prueban los siguientes métodos de aplicación:

Insecticida aplicado superficialmente. Insecticida mezclado con el suelo. Insecticida aplicado en huecos alrededor del árbol. Se usó "aldrín" al 20% aplicando 100 gms. por árbol.

Resultados preliminares:

I) Los contajes efectuados hasta el presente en los ensayos comprendidos en 2) aparte a), nos dicen: 1) los insecticidas en forma de polvo reducen, por lo menos hasta los 9 meses, el porcentaje de infestación de la escama palomilla en los cafetales; 2) los mejores resultados se lograron con "aldrín" 20%, "endrín" 2% y "clordano" 40%, aplicando 100 gms. por árbol; 3) el "diazinón" redujo la población de cóccidos pero en menor grado que los otros insecticidas.

Los contajes efectuados hasta hoy aparecen en la fig. 2, anexa.

II) El ensayo donde se comparan distintos niveles de aplicación de "aldrín", nos revela que no existe diferencia apreciable entre las dosis de 50 y 100 gms. Las otras aparentemente son descartables por lo menos en las condiciones del ensayo.

En la fig. 3, anexa, se observa la reducción habida en la población de cóccidos.

III) Los contejes hechos en el tercer ensayo nos indica que los mejores métodos de aplicación fueron: donde se aplicó mezclado con el suelo y

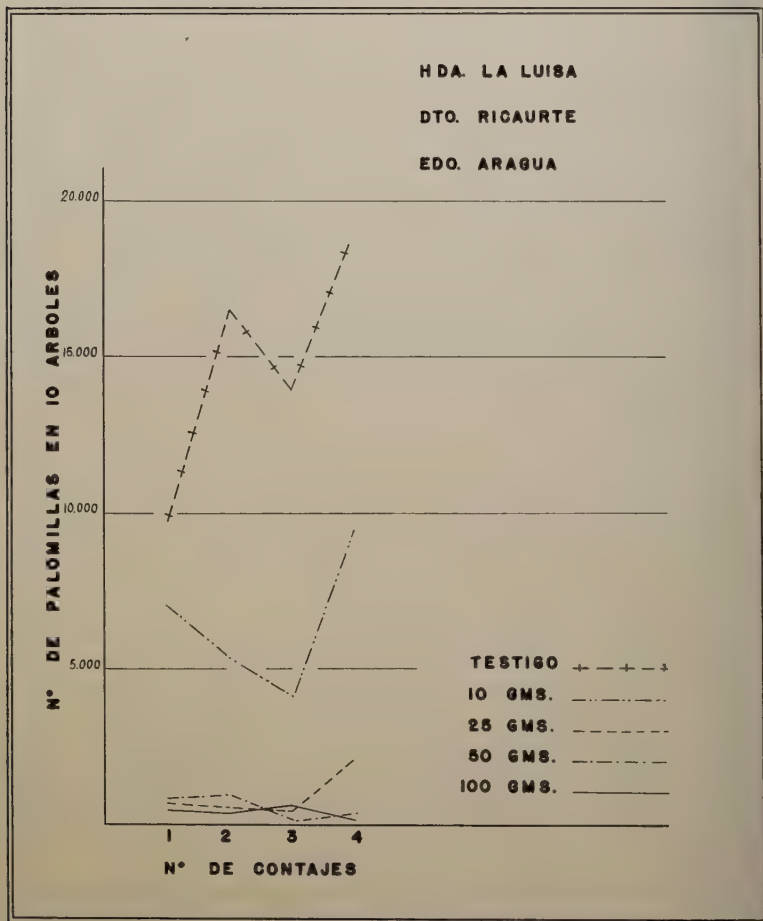


fig. 3. Gráfico que revela la disminución en la población de cóccidos, por efecto de los tratamientos con "aldrín" a diferentes niveles.

donde se aplicó superficialmente. No se notaron diferencias apreciables entre ambos.

La fig. 4 corresponde a los contajes hechos hasta el momento.

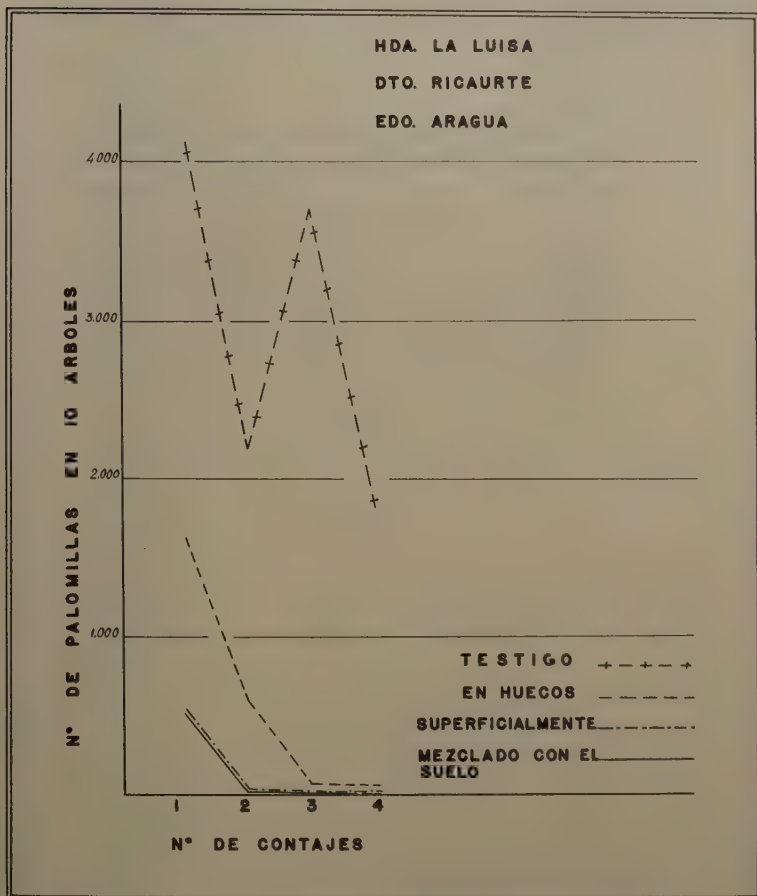


fig. 4. Gráfico correspondiente a los contajes hechos en el ensayo donde se prueban diferentes formas de aplicación de "aldrín" en forma de polvos mojables.

RESUMEN

La escama palomilla del cafeto es la principal plaga del cultivo en el país. Es una asociación mutualista entre un cóccido y una especie de hormiga. Ataca el sistema radicular del cafeto. Se halla extendida en las principales zonas cafeteras del país.

El Servicio Shell para el Agricultor en colaboración con los Departamentos del Café y de Plagas y Enfermedades del Ministerio de Agricultura y Cría, inició en 1954 una serie de experimentos a fin de hallar una forma práctica y económica de combatir esta plaga.

Las conclusiones habidas hasta hoy son: a) la escama palomilla del cafeto se puede combatir con insecticidas clorinados, tanto en forma emulsionable como en forma de polvo; b) los mejores resultados se lograron con aldrín al 23% aplicado en la proporción de un litro en 100 de agua y endrín 19.5% o clordano 74% aplicados en la proporción de lt. en 200 de agua, a razón de 5 lts. por árbol. La protección de estos insecticidas dura por lo menos un año.

Los ensayos con insecticidas en forma de polvo aún no se han concluido, pero hasta el momento existe cierta certeza de su eficacia en el combate contra los cóccidos radiculares del cafeto.

SUMMARY

The main coffee pests in Venezuela are the scale insects known as "palomilla", which live in association with ants, and attack the roots of the trees. The insects are distributed in all the coffee areas of the country.

The "Servicio Shell para el Agricultor", in collaboration with the "Departamentos del Café y de Plagas y Enfermedades" of the Ministry of Agriculture, began in 1954 a series of experiments in order to find a practical method of controlling these pests.

At present, the following conclusions can be given: a) the "palomilla" scales can be controlled with chlorinated insecticides, both in emulsions and dusts; b) Best results were obtained with "aldrin" emulsion 23% applied at the rate of 1 lt. in a 100 lts. of water, and "endrin" 19.5% or "chlordane" 74%, at the rate of 1 lt. in 200 lts. of water, applying 5 lts. per tree. These insecticides give protection for at least one year.

The application of dusts is still on the experimental stage but there is a certainty about its effectiveness against the same insects.

CITAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) GARCÍA A., NUMA. Las Palomillas, insectos perjudiciales al cafeto. El Agricultor Venezolano, 19 (178): 28-30. 1955.
- (2) GONZÁLEZ MENDOZA, R. Algunas consideraciones sobre el complejo simbiótico cóccido-hormiga del sistema radicular del cafeto. Revista Cafetera de Colombia, 10 (121): 3680-3690. 1951.
- (3) ——— Palomilla del Cafeto. Chinchiná, Centro Nacional de Investigaciones de Café, Boletín N° 8. 1951.
- (3) HENAO JARAMILLO, J. Manual Cafetero Venezolano. Algunas observaciones prácticas acerca del cultivo y beneficio del café. Instituto Nacional del Café. Caracas. Cooperativa de Artes Gráficas. 1942.
- (5) Segunda Convención Nacional de Ingenieros Agrónomos. Maracay, 1954. Recomendaciones y síntesis de los acuerdos. Caracas. Editorial Rex, 1954.

HIBRIDOS ENTRE SESAMOS TRETRAPLOIDES DEHISCENTE E INDEHISCENTE. II. EFECTO DE DOSIS DEL GEN *id* (*)

por

Ing^o Agr^o BRUNO MAZZANI (**)

La segregación de F_2 para la expresión de "cotiledones cóncavos" en el híbrido de ajonjolí 4 n normal x 4 n indehiscente dió origen a la hipótesis de que fuera posible reconocer por su aspecto, además de las dos clases fenotípicas esperadas, una tercera clase constituida por los individuos simples *ld ld ld ld* (1). Para verificar esa hipótesis fueron criados dos grupos de familias F_3 procedentes de plantas supuestas simples por una parte, y

Cuadro 1: Aparición de plantas *ld ld ld ld* en Familias F_3 procedentes de plantas "normales" *ld ld ld ld*, *ld ld ld ld*, *ld ld ld ld*.

	Razón observada (a)	Razón teórica (b)	$\frac{(a - b)^2}{b}$
Familias segregantes	57.0	82.6	7.91
Familias no segregantes	67.0	41.4	15.78
	124.0	124.0	$\chi^2 = 23.69$
		$P < 0.01$	

dúplexes, tríplexes y cuadrúplexes por la otra. Los resultados del estudio de las mencionadas familias F_3 son el objeto de esta comunicación.

MATERIALES Y METODOS

Los materiales usados fueron un total de 190 familias F_3 procedentes de igual número de plantas F_2 . De éstas, 124 se seleccionaron como plantas "normales", suponiéndoles los genotipos *ld ld ld ld*, *ld ld ld ld*, *ld ld ld ld*

(*) Trabajo presentado en la VII Convención Anual de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia, Caracas, mayo 1957.

(**) Departamento de Fitotecnia del Centro de Investigaciones Agronómicas, Maracay.

en la proporción 18: 8: 1. Las otras 66 se seleccionaron como plantas "intermedias" entre las "normales" y las "indehiscentes" y se les supuso el genotipo **ld id id id**. Las familias F_3 se clasificaron en "segregantes" y "no segregantes", según la presencia o ausencia en ellas de plantas nuplíplices **id id id id**. La clasificación fué hecha tomando en cuenta separadamente la flor, el fruto, la hoja, la fertilidad y el aspecto general. A esta última expresión se refieren los datos que aparecen más adelante, ya que el estudio

Cuadro 2: Aparición de plantas **id id id id** en familias F_3 procedentes de plantas "intermedias" **ld id id id**.

	Razón observada (a)	Razón teórica (b)	$\frac{(a - b)^2}{b}$
Familias segregantes	42	66	8.72
Familias no segregantes	24	0	sumamente grande
	—	—	
	66	66	
	P:	sumamente pequeño	χ^2 : sumamente grande

de las otras se presta para aclarar otros aspectos del comportamiento del gen **id**, más que para la comprobación de la hipótesis que nos interesa ahora.

RESULTADOS

Los recuentos en las familias F_3 dieron los resultados que aparecen en los cuadros 1 y 2.

Comparando las razones observadas de los cuadros 1 y 2, la diferencia entre ellas es significativa al 1% (cuadro 3). Esto indica que la diferenciación en F_2 de plantas normales y plantas intermedias es eficiente. En realidad si esa diferenciación no fuera posible en F_2 , la razón de segregación en las 190 familias F_3 sería de 49 no segregantes: 141 segregantes. La comparación de esta razón con la que se obtuvo (99: 91) arroja de nuevo una diferencia significativa al 1%, confirmando la efectividad de la selección que se lleva a cabo en F_2 . La composición de las familias F_3 ofrece también un tercer argumento en apoyo de nuestra hipótesis. Es conocido el efecto deprimente del gen **id** sobre la fertilidad de las plantas de ajonjolí. Por esta razón, de existir el efecto de dosis que estamos suponiendo, la fertilidad de las plantas F_2 "intermedias" debería ser menor que la de sus hermanas "normales". El número promedio de individuos en las

Cuadro 3: Comparación de las relaciones de segregación observadas en los dos grupos de familias F_3 .

	Razón observada (a)	Razón teórica (b)	$\frac{(a - b)^2}{b}$
G_1 :			
Segregantes	87.3	141.128	20.50
No segregantes	102.7	48.872	59.25
G_2 :			
Segregantes	120.9	141.128	2.82
No segregantes	69.1	48.872	8.39
			$\chi^2 = 90.96$
		$P < 0.01$	

familias F_3 procedentes de plantas "normales" fué de 23.45, comparado con 17.88 en familias F_3 procedentes de plantas "intermedias". En la comparación de estos dos promedios (cuadro 4) se obtiene una diferencia significativa al 1% quedando así demostrada, por este otro camino, la diferente composición genotípica de las plantas seleccionadas en F_2 como "intermedias" respecto a las "normales".

Podemos concluir que en el ajonjolí tetraploide la relación de dominancia entre los alelos **ld id** no es la misma que se conoce en el diploide, ya que es posible diferenciar por caracteres fenotípicos las plantas que contienen 3 dosis de las que solamente contienen de 0 a 2 dosis del alelo **id**. El homocigoto recesivo presenta en el tetraploide cambios tan drásticos como en el diploide y su identificación no deja lugar a dudas. Como se ob-

Cuadro 4: Comparación de los números de individuos en los dos grupos de familias F_3 .

Media grupo 1 (n = 124)	23.45
Media grupo 2 (n = 66)	17.88
Diferencia	5.57
t (G.L. 188)	4.4679
$P < 0.01$	

serva en los cuadros 1 y 2, las razones de segregación dentro de cada uno de los dos grupos discrepan significativamente de las correspondientes razones teóricas. Esto sugiere que, además de tener efecto de dosis, el comportamiento del gen **id** en nuestro híbrido tetraploide está complicado por otros factores que merecen ser investigados aparte.

RESUMEN

Para aclarar el comportamiento del gen **id** en híbridos de ajonjolí 4 n normal x 4 n indehisciente, fueron estudiadas 190 familias F_3 procedentes de 124 plantas F_2 seleccionadas como "normales" (**ld ld ld ld**, **ld ld ld id**, **ld ld id id**) y de 66 plantas F_2 seleccionadas como "intermedias" (**ld id id id**). La comparación de las razones de segregación obtenidas en los dos grupos de familias F_3 confirman que la F_2 está constituida por tres clases fenotípicas, pudiéndose diferenciar las plantas que llevan tres dosis del gen **id** (intermedias) de las que llevan 4 dosis (indehiscientes) y de las que llevan dos o menos (normales).

SUMMARY

To explain the behavior of **id** gene in tetraploid hybrids of sesame, 190 F_3 families were studied, from 124 F_2 plants of assumed genotypes **ld ld ld ld**, **ld ld ld id**, **ld ld id id**, and 62 F_2 plants assumed to have the genotype **ld id id id**. Comparing the segregating ratios of the 2 groups of F_3 families, confirms that F_2 plants include 3 phenotypic classes, "indehiscent" (4 dosis of **id**), "intermediate" (3 dosis of **id**) and "normal (2 or less dosis of **id**).

Es un placer para mí agradecer a los ingenieros agrónomos S. HOROVITZ y M. COBO la colaboración que he recibido de ellos en la preparación de este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- (1) MAZZANI, B. Híbridos entre sésamos tetraploides dehiscente e indehisciente. *Agro-nomía Tropical*, 5 (4): 239-246. 1956.

PRUEBAS DE TRANSMISION DEL MOSAICO DE LA LECHOSA A OTRAS ESPECIES DE CARICA

por

G. MALAGUTI (*), H. JIMÉNEZ (**) y S. HOROVITZ (**)

En Venezuela, así como en los diferentes países donde se cultiva la lechosa (*Carica papaya* L.), el “mosaico” constituye el problema principal de este cultivo.

Los diferentes tipos o variedades de *C. papaya* L. que se han plantado en cultivos comerciales o en pequeños huertos familiares, todos están propensos a enfermarse por esta virosis. De ahí el interés de hallar una especie de *Carica* resistente a esta enfermedad, y que pueda servir de base para futuros trabajos de mejoramiento.

En este trabajo se dan los resultados de pruebas efectuadas inoculando el “mosaico” de la lechosa, sobre *C. papaya* L., *C. cauliflora* JACQ., *C. monica* DESF., *C. microcarpa* JACQ. y *C. candamarcensis* HOOK. F.

ANTECEDENTES

En Venezuela, PONTIS (7) ha descrito las virosis de la lechosa, realizando pruebas de transmisión del “mosaico” por inoculación de savia, injerto y áfidos.

Un “mosaico” similar al observado en Venezuela había sido descrito anteriormente en Cuba (mosaico tipo B del Cotorro) (1), Puerto Rico (2, 3, 4), India (5) y Hawaii (6).

En este último país, JENSEN describió una “mancha anular” que difiere algo del “mosaico común” (manchas aceitosas en forma de anillo, arrugamiento de la lámina foliar, ausencia de deformación de las hojas) y que,

(*) Departamento de Plagas y Enfermedades del Centro de Investigaciones Agronómicas.

(**) Instituto de Biología Agrícola de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central.

de acuerdo con PONTIS (*Op. cit.*) consideramos una raza del mismo "mosaico". Esta forma probablemente esté presente en Venezuela mezclada al "mosaico común".

Pruebas para transmitir el virus del "mosaico" de la lechosa a diferente huéspedes fueron realizadas por varios autores: LARTER citado por JENSEN (6) en 1937 encontró que *C. cauliflora* JACQ. era inmune a la enfermedad. ADSUAR (4) inoculó 49 especies de plantas pertenecientes a 21 familias diferentes, logrando transmitir el virus a *Melothria guadalupensis*, planta portadora sin síntomas; por otra parte no pudo transmitir a la lechosa el virus de diferentes plantas. JENSEN (6) hizo pruebas para transmitir el "mosaico" (mancha anular) a 16 especies de diversas familias de plantas por medio de áfidos, sin obtener ningún caso positivo. Así mismo no logró transmitir a la lechosa ocho tipos de virus que afectan a plantas de otras especies en Hawaii.

MATERIAL Y METODOS

En las pruebas de transmisión por inoculación de savia, ésta se obtuvo de hojas jóvenes de plantas naturalmente enfermas en el Campo Experimental del Centro de Investigaciones Agronómicas, en Maracay.

El jugo se filtró a través de una tela de gasa y se aplicó sobre las dos hojas superiores de cada planta a inocularse, utilizando un pedazo de gasa estéril, habiéndose precedentemente espolvoreado las mismas hojas con *carborundum* Nº 600.

En las inoculaciones se utilizaron plantas sanas de unos 50 cms. de altura, cultivadas en potes, todas facilitadas por el Departamento de Genética de la Facultad de Agronomía, Maracay.

A continuación indicamos la procedencia de las plantas utilizadas en los experimentos. *Carica papaya* L., cultivada en la región de Aragua, Venezuela. *C. cauliflora* JACQ., de semilla recogida en la región de Rancho Grande, Aragua, Venezuela. *C. microcarpa* JACQ., de semilla recogida en las montañas de Choroni, Aragua, Venezuela. *C. candamarcensis* HOOK. F., de semilla recogida en la región de Mérida, Venezuela. *C. monoica* JACQ., de semilla introducida por el Dr. DIEGO SERPA, en 1954, procedente de Tingo María, Perú.

En las pruebas de transmisión por injerto, se usó el método de aproximación lateral y de cuña apical, utilizando las plantas infectadas artificialmente en el laboratorio. En el injerto de cuña, se insertaron cogollos de plantas con extremidad cortada en forma de pico de flauta en una hendidura hecha en el extremo de la planta patrón. Las diferentes combinaciones de injertos se hicieron en forma recíproca.

Cuadro 1: Pruebas de transmisión del "mosaico" de la lechosa en *Carica sp.* por inoculación de savia.

Planta inoculada	Inoculadas	Testigo	Número de plantas con síntomas a los días					Total de palntas enfermas
			22	28	34	44	54	75
<i>C. papaya</i> L.	35		4	7	11	6	2	3 (x)
<i>C. papaya</i> L.		22					1	3 (x)
<i>C. monoica</i> DESF.	16		1				2	2 (x)
<i>C. monoica</i> DESF.		12						1 (x)
<i>C. microcarpa</i> JACQ.	16			1	2			(xx)
<i>C. microcarpa</i> JACQ.		12						(xx)
<i>C. cauliflora</i> JACQ.	30							
<i>C. cauliflora</i> JACQ.		15						
<i>C. candamarcensis</i> HOOK. F.	12							
<i>C. candamarcensis</i> HOOK. F.		8						

(xx) Casi todas las plantas de *C. microcarpa* JACQ. estaban marchitas por esa fecha a causa de una podredumbre de las raíces.

(x) Para esa fecha se notó una transmisión natural por áfidos.

Los injertos se cubrieron con una bolsa de polietileno para evitar la transpiración excesiva.

No disponiendo de invernadero a prueba de insectos, en todas las pruebas se empleó un número elevado de plantas testigo.

RESULTADOS

Los resultados de las pruebas de transmisión por inoculación de savia en las especies de *Carica* mencionadas anteriormente están expresados en



fig. 1. Transmisión del "mosaico" de la lechosa por inoculación de savia.
A, B, C. Síntomas del "mosaico" en lechosa con una malformación muy marcada (A) o casi nula (B y C) de las hojas.
D. Síntomas en *monoica* con malformación y necrosis de las hojas.
E. Detalles de D.

Cuadro 2: Pruebas de transmisión por injerto del "mosaico" de la lechosa a otras especies de *Carica* y transmisión recíproca en el caso papaya-monoica.

Plantas injertadas	Cantidad de injertos	Número de injertos en los cuales se transmitió el virus a la parte sana a los días	
		40	60
I. <i>Injertos de aproximación lateral:</i>			
<i>papaya enferma</i> + <i>cauliflora</i>	4	0	0
<i>papaya enferma</i> + <i>monoica</i>	4	3	(x)
<i>papaya enferma</i> + <i>microcarpa</i>	4	2	(x)
<i>papaya enferma</i> + <i>candamarcensis</i>	4	0	0
II. [<i>Injerto patrón</i>]			
[<i>papaya enferma</i> <i>cauliflora sana</i>]	8	0	0
[<i>cauliflora sana</i> <i>papaya enferma</i>]	8	0	0
[<i>papaya sana</i> <i>monoica enferma</i>]	3	2	(x)
[<i>monoica sana</i> <i>papaya enferma</i>]	3	1	(x)
[<i>papaya enferma</i> <i>microcarpa sana</i>]	3	(x)	
[<i>microcarpa sana</i> <i>papaya enferma</i>]	3	2	(x)
[<i>papaya enferma</i> <i>candamarcensis sana</i>]	4	0	0
[<i>candamarcensis sana</i> <i>papaya enferma</i>]	4	0	0

(x) Para esta fecha el injerto se había secado.

el cuadro 1. Dichos resultados son la suma de tres pruebas diferentes, realizadas en octubre de 1956, enero y febrero de 1957, respectivamente.



fig. 2. Transmisión del "mosaico" de la lechosa, por injerto.

- A. Una mata de *cauliflora* injertada por aproximación con una mata de lechosa enferma.
- B. Un injerto de cuña en una rama de *cauliflora* con lechosa enferma. La tijera indica el punto del injerto.
- C. Injertos recíprocos de cuña apical de *cauliflora* y lechosa enferma.
- D. Injertos de aproximación de *candamarcensis* con lechosa enferma.
- E. Injertos de *candamarcensis* y *cauliflora* sobre lechosa enferma.
- F. Patrón de *cauliflora* con el injerto de lechosa enferma (a la izquierda); injerto de *candamarcensis* sobre lechosa enferma (a la derecha).

Los resultados de las pruebas de transmisión del “mosaico” por medio del injerto, aparecen en el cuadro 2. En éste el signo de “+” indica que el injerto fué de aproximación lateral, mientras la fracción indica que fué de cuña apical, representando el denominador la planta patrón y el numerador el injerto.

Los datos de los cuadros 1 y 2 revelan los siguientes hechos: a) Las especies *papaya*, *monoica* y *microcarpa* son susceptibles al “mosaico” de la lechosa. El porcentaje de infección en *papaya* es superior al observado en las otras dos especies. b) El porcentaje de infección en *papaya* es más alto, y el período de incubación promedio, más largo de lo encontrado por PONTIS y otros autores (bibliografía citada). c) Las especies *cauliflora* y *candamarcensis* han mostrado ser resistentes al “mosaico”. d) En *monoica* el promedio de los períodos de incubación fué más largo que en *papaya*, variando entre 22 días en un caso, hasta más de 50 días en dos plantas.

Cuadro 3: Resultados de inoculaciones con mezcla de jugo de papaya y cauliflora.

Jugo empleado, extraído de: <i>papaya</i> enferma %	<i>cauliflora</i> %	Cantidad de plantas inoculadas	Cantidad de plantas enfermas
100	0	24	14
80	20	24	8
50	50	24	11
20	80	24	5
0	100	24	0

Además se observó: *C. papaya* L. En las pruebas de inoculación, los síntomas observados son similares a los descritos en otros países, siendo la diferencia principal, la aparición frecuente de las manchas aceitosas en el tallo antes de que se noten los síntomas de las hojas. *C. cauliflora* JACQ. Aunque la especie ha demostrado ser resistente al “mosaico”, en las plantas inoculadas con savia apareció entre los 25-35 días una coloración rojiza en las nervaduras de las hojas jóvenes; coloración que paulatinamente ha desaparecido. Cuando esta especie se injertó con *papaya* sana, la unión fué perfecta; si la *papaya* está enferma por “mosaico”, se observa en la zona de unión, un área necrosada color grisáceo, que a veces se extiende en líneas longitudinales, no obstaculizando el desarrollo normal del injerto. *C. monoica* DESF. Los síntomas en *monoica* son parecidos a los observados en *papaya*, con las diferencias siguientes: enanismo más acentuado, amarillamiento generalizado en toda la planta, tallo deformado y torcido en su parte apical, arrugamiento marcado de la lámina foliar, manchas necróticas color

castaño en las hojas, caída prematura de hojas y frutos. *C. microcarpa* JACQ. Los síntomas son similares a los observados en *monoica*, con amarillamiento y necrosis menos intensas. *C. candamarcensis* HOOK. F. En algunos casos se ha observado en las nervaduras de las hojas jóvenes la coloración rojiza semejante a la descrita en *C. cauliflora* JACQ.

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

C. papaya L. Para estudiar el límite de dilución y la duración in vitro del jugo extraído de plantas enfermas de lechosa, se realizaron inoculaciones en *papaya sana*, empleando en unas pruebas, diferentes concentraciones del jugo, y en otras, jugo que se había mantenido al ambiente por períodos diferentes. La dilución 1:100 dió un porcentaje de infección más alto que la 1:10 y el jugo no diluído. Con la dilución 1:1000 se obtuvo un porcentaje bajo de infección, y, a mayores diluciones no se obtuvo plantas enfermas.

La vitalidad del virus in vitro no superó las 22 horas, ya que con el jugo mantenido al ambiente por tiempos mayores (24, 48, 72, 96 y 120 horas) no se logró ninguna planta enferma. Las características descritas concuerdan con los resultados obtenidos por otros autores (3, 5) para el mismo "mosaico".

C. cauliflora JACQ. Se inocularon 4 injertos recíprocos de *papaya sana* y *cauliflora*, encontrándose que los injertos de *papaya* sobre *cauliflora* se enfermaron, mientras que los recíprocos permanecieron sanos. El hecho nos hizo descartar la hipótesis de que la resistencia en *cauliflora* fuera consecuencia de algún principio elaborado por las raíces. Para averiguar si su localización fuera en las hojas, se inocularon lechosas sanas con una mezcla de jugo de *papaya* enferma y de *cauliflora* en diferentes proporciones.

Los tratamientos y resultados correspondientes aparecen en el cuadro 3.

Los resultados, no permiten llegar a ninguna conclusión acerca de la posible inhibición del virus de *papaya* por el jugo de *cauliflora*. El problema amerita ulteriores pruebas.

RESUMEN

Se informa sobre pruebas de transmisión mecánica del "mosaico" de la lechosa a diferentes especies de *Carica*, encontrándose que *papaya*, *monoica* y *microcarpa* son susceptibles al virus; *C. monoica* DESF. inoculada vuelve a infectar *C. papaya* L.; *C. cauliflora* JACQ. y *C. candamarcensis* HOOK. F. son resistentes.

Se describen los síntomas en las diferentes especies, y se dan resultados de pruebas de dilución, duración del virus in vitro, infección con la mezcla de jugo de *papaya* y *cauliflora*.

SUMMARY

Tests of mechanical transmission of the papaw mosaic to different species of *Carica* are reported. *C. papaya* L., *C. monoica* DESF. and *C. microcarpa* JACQ. susceptible to the disease, while *cauliflora* and *candamarcensis* were resistant.

Symptoms of the mosaic in the different species are described; the results of tests about the dilution point of the virus, its longevity in vitro, and the infectivity of the mixture of juice from diseased *cauliflora* with *papaya* are given.

BIBLIOGRAFIA

- (1) ACUÑA, J. y F. ZAYAS. El mosaico y otras plagas de la fruta bomba (*Carica papaya* L.). Estación Agrícola. Cuba. 1946. (Circular N° 85). [en R.A.M. 26:402].
- (2) ADSUAR, J. Studies on virus diseases of *papaya* (*Carica papaya*) in Puerto Rico. I: Trasmision of *papaya* mosaic. Univ. Puerto Rico Agr. Exp. Sta. 1946. (Tech. Paper N° 1).
- (3) ——— Studies on virus diseases of *papaya* (*Carica papaya*) in Puerto Rico. III. Property studies of *papaya* mosaic virus. Univ. Puerto Rico. Agr. Exp. Sta. 1946. (Tech. Paper N°4).
- (4) ——— Studies on virus diseases of *papaya* (*Carica papaya*) in Puerto Rico. IV. Preliminary studies on the host range of *papaya* mosaic. Univ. Puerto Rico. Agr. Exp. Sta. 1950. (Tech. Paper N° 5).
- (5) CAPOOR, S. P. y P. M. VARMA. A mosaic disease of *Carica papaya* L. in the Bombay province. Curr. Scie. 17: 265-266. 1948. [en R.A.M. 28: 131].
- (6) JENSEN, D. D. *Papaya* virus diseases with special reference to *papaya* ring spot. Phytopath. 39: 191-211. 1949.
- (7) PONTIS VIDELA, R. E. Las virosis de la lechosa (*Carica papaya* L.) en Venezuela. I. Transmisión del "mosaico". Agronomía Tropical, 2 (4): 241-251. 1953.

NOTAS

INJERTOS ENTRE ESPECIES DE CARICA

INTRODUCCION

El género *Carica* comprende más de medio centenar de especies entre las cuales la única que ha adquirido importancia económica por su cultivo extendido a todas las regiones tropicales de la tierra, es *Carica papaya*. Las demás especies son silvestres o algunas pocas son de cultivo casero y circunscripto a pequeñas regiones de la América tropical. Muchas de las especies poseen caracteres notables que sería deseable incorporar a *C. papaya*. Entre estos caracteres merece atención especial la resistencia al virus causante de la terrible enfermedad del "mosaico de la lechosa", que es la mayor limitación al cultivo entre nosotros.

Dos especies silvestres de Venezuela: *C. cauliflora* y *C. candamarcensis*, poseen resistencia al virus (1) por lo que se ha tratado de cruzarlas con *C. papaya*, y también se ha recurrido a los injertos entre ellas.

Por vía de injerto nos hemos propuesto producir quimeras periclinales entre *C. papaya* y *C. cauliflora* con la esperanza de obtener alguna combinación resistente al virus y de frutos aceptables. Además *C. cauliflora* nos ha resultado un buen patrón para mantener en Maracay, especies de tierra fría.

Las consideraciones que anteceden explican el interés de los injertos en nuestro programa de mejoramiento de la lechosa; en la presente nota se da cuenta de los resultados obtenidos en los injertos entre diversas especies.

MATERIAL Y PROCEDIMIENTO

Las especies utilizadas en el trabajo son las siguientes: *C. monoica* de semilla procedente del Perú; *C. cauliflora*, de semilla cosechada en el campo del Centro de Investigaciones Agronómicas, Maracay; *C. candamarcensis*

(1) G. MALAGUTI, H. JIMÉNEZ y S. HOROVITZ. Pruebas de transmisión del mosaico de la lechosa a especies de *Carica*. Agronomía Tropical, 7 (1): 21-29. 1957.

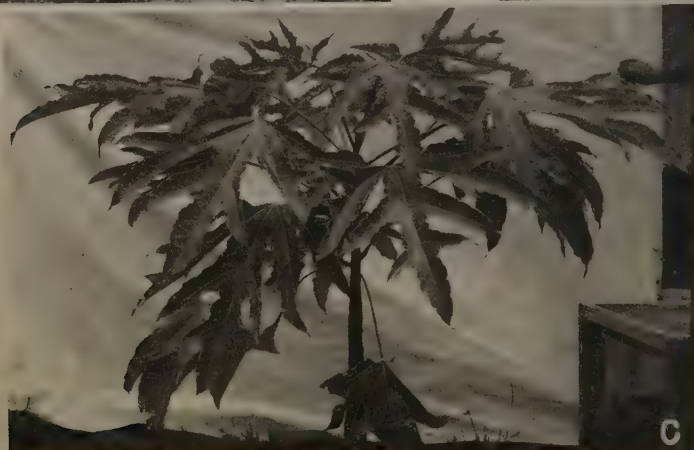


fig. 1. Injertos de varias especies de *Carica*, creciendo en Maracay, junto al Laboratorio de Genética. A: *C. candamarcensis* sobre *cauliflora*. A la izquierda desarrolla un vástago del patrón *cauliflora*. B: *C. monoica* sobre *cauliflora*. Puede observarse la floración abundante de *monoica*. C: *C. microcarpa* sobre *cauliflora*. Nótese el buen desarrollo vegetativo.

de semilla traída de Mucurubá, Mérida; *C. microcarpa*, de frutos colectados en la carretera de Choroní de Aragua; *C. Goudotiana* de semilla obtenida de Puerto Rico en 1952; y *C. papaya* de cultivo corriente.

Se utilizaron plantas cultivadas en pots cuyo tamaño variaba entre los 20-45 cms. de altura.

El tipo de injerto empleado fué el de cuña apical, aunque en algunos casos se utilizó el de aproximación lateral y en un caso el de yema.

Se hicieron injertos recíprocos de las siguientes combinaciones: *monoica* con *cauliflora*; *monoica* con *papaya*; *cauliflora* con *candamarcensis*, *cauliflora* con *microcarpa*; *cauliflora* con *papaya*; *microcarpa* con *papaya*. Además se hicieron injertos de *Goudotiana* sobre patrones *cauliflora* y *papaya* (figs. 1 y 2).

RESULTADOS

Crecimiento vegetativo. Todas las combinaciones efectuadas han dado resultado positivo; la unión ha soldado con facilidad y el crecimiento vegetativo del injerto ha sido exuberante, engrosando el patrón proporcionalmente, sin que se manifieste síntoma aparente de incompatibilidad en este período.

Precocidad de floración. *C. monoica* es de floración muy precoz con relación a *cauliflora* o *papaya*. En estos injertos cada especie ha conservado su característica sin que se observe algún estímulo o inhibición de la floración de una a otra especie.

Color de antociana. *C. monoica* y *C. cauliflora*, son plantas enteramente verdes; las demás especies contienen antocianas en mayor o menor grado. En los injertos de dichas especies con *C. papaya* púrpura (gen **Pr**); con *candamarcensis*, (que tiene otro tipo de púrpura) o con *Goudotiana* (con antociana roja), no se observa difusión del color a través de la unión.

Caso especial del injerto de *Goudotiana* sobre *cauliflora*. Dos plantas femeninas y dos masculinas, se injertaron sobre patrón de *cauliflora*. Todos los injertos tuvieron un exuberante desarrollo vegetativo. Al llegar a la floración, (que es bastante precoz en la especie *C. Goudotiana*), los injertos femeninos prosperaron bien (fig. 2-A), cuajando buenos frutos. Pero los injertos masculinos, tan pronto como aparecieron los esbozos de inflorescencias, sufrieron un brusco decaimiento que en un comienzo atribuímos a un ataque de virus (fig. 2-B). Si se cortan las ramas floríferas, el injerto vuelve a prosperar (fig. 2-D). Las ramitas de estos injertos fueron reinjertadas sobre *cauliflora* y sobre *papaya*, recuperando un buen desarrollo vegetativo (fig. 2-C). La *C. papaya* del nuevo patrón no se enfermó de "mosaico", lo que nos indica que las ramitas de *Goudotiana* ♂ decaídas y que fueron utilizadas en los injertos, no contenían el virus.



fig. 2. Injerto de *C. Goudotiana*. A: Injerto de *C. Goudotiana* ♀ sobre patrón *cauliflora*, con excelente desarrollo vegetativo, y buena floración y fructificación. Las bolsitas de papel cubren operaciones de fecundación. B: Injerto de *C. Goudotiana* ♂ sobre *C. cauliflora*. Se observa el injerto seco. Este injerto prosperó vegetativamente tan bien como el anterior; pero al asomar las inflorescencias masculinas, decayó bruscamente. Después de secarse el injerto comenzó a brotar de nuevo el patrón *cauliflora* (ramita a la derecha). C: Injerto de *C. Goudotiana* ♂ sobre *C. papaya*. Prospera bien y ha comenzado la floración. D: Injerto de *C. Goudotiana* ♂ sobre *cauliflora*. Este injerto comenzó a declinar al empezar la aparición de las inflorescencias masculinas, pero pudo recuperarse y mantenerse en buenas condiciones, al despojarlo de las ramitas floríferas.

La explicación de tal situación podríamos encontrarla en una incompatibilidad específica del macho de *C. Goudotiana* sobre *C. cauliflora*. Sería de pensar que durante el período de florecimiento de *Goudotiana* ♂, éste produce alguna substancia de tipo hormonal que actúa negativamente sobre *C. cauliflora*. Como no se ha determinado el sexo del patrón *cauliflora*, cabe la posibilidad de que dicha incompatibilidad ocurra con uno de los sexos y no con el otro, y aún con otras especies; todo lo cual trataremos de aclarar en futuros experimentos.

RESUMEN

Las especies de *Carica*: *papaya*, *monoica*, *candamarcensis*, *cauliflora*, *microcarpa* y *Goudotiana* se injertan entre sí con facilidad. El desarrollo vegetativo ha sido excelente en todos los casos. No se ha observado influencia recíproca en cuanto a precocidad de floración, o color de antociana.

C. cauliflora, es un buen patrón para mantener en Maracay especies de tierra fría.

En el injerto de *Goudotiana* ♂ sobre patrón *cauliflora*, el injerto prospera bien hasta la aparición de las inflorescencias, en cuyo momento patrón e injerto declinan bruscamente. La prueba de presencia de virus fué negativa. Se supone que la substancia florígena de *Goudotiana* ♂ ejerce una acción tóxica sobre *cauliflora*.

SUMMARY

The species of *Carica*: *papaya*, *monoica*, *candamarcensis*, *cauliflora* and *Goudotiana* can be easily grafted into each other, giving good vegetative growth. No case of reciprocal influence has been observed on earliness of flowering or color of anthocyanin. *Carica cauliflora* is a good stock for growing in Maracay, other species of higher altitude.

In the graft of *C. Goudotiana* on *C. cauliflora*, both graft and stock decline abruptly as soon as the male inflorescences of *Goudotiana* appear. The graft proved not to contain virus. When the flowering branches are removed, the graft reassumed its vigorous growth. These results suggest the presence in the male inflorescence of *C. Goudotiana*, of a substance which is toxic to *C. cauliflora*.

Ing. Agr. HUMBERTO JIMÉNEZ,
Instituto de Biología Agrícola,
Facultad de Agronomía, Universidad Central,
Maracay - Venezuela.

INFORMACION Y NOTICIAS

Décimo Quinto Congreso Internacional de Horticultura. El XV Congreso Internacional de Horticultura se celebrará en Niza, en la Costa Azul, del 11 al 18 de abril de 1958, bajo la presidencia de HENRY QUEUILLE, presidente de la Sociedad Nacional de Horticultura de Francia y antiguo Presidente del Consejo de Ministros del Gobierno francés, sobre el tema:

“La ciencia al servicio de las técnicas hortícolas”. El Congreso comprenderá coloquios, sesiones de las diversas secciones, actos sociales y excursiones locales, excursiones antes del Congreso (de París a Niza) y después del Congreso (en la Costa Azul y posiblemente a Marruecos).

Toda información al respecto, así como el programa detallado del Congreso podrán obtenerse solicitándolos a la Secretaría General del XV Congreso Internacional de Horticultura, 84, Rue de Grenelle, París VII.

Los derechos de inscripción son:

Miembros activos	5.000	francos	franceses
Miembros estudiantes	3.000	”	”
Personas que acompañan a miembros activos	2.000	”	”

Décimo Congreso Internacional de Genética. En la Universidad de McGill, Montreal, Canadá, se reunirá el X Congreso Internacional de Genética, del 20 al 27 de agosto de 1958.

El programa incluirá Simposios, Conferencias por invitación, contribuciones cortas, demostraciones, reuniones especiales y exhibiciones. Habrá una exhibición especial acerca de “El rol de la Genética al servicio del hombre”. Entre las reuniones especiales será de interés la del Comité Internacional de Nomenclatura Genética, para recomendar un sistema de uniformación en nomenclatura y simbolismo. Habrá también jiras de estudio antes y después del Congreso. Algunas de ellas serán locales, pero otras se extenderán a las regiones orientales de Canadá y los Estados Unidos.

Toda información sobre el adelanto en la preparación del Congreso puede solicitarse al:

Prof. J. W. BOYES,
Department of Genetics
Montreal 2, P.Q. Canadá.

BIBLIOGRAFIA AGRICOLA

La Fundación "Eugenio Mendoza", en colaboración con AGRONOMIA TROPICAL, mantiene esta Sección Bibliográfica como contribución a los interesados de nuestro país, la cual está organizada en tres partes: Resúmenes Bibliográficos, Fichas Bibliográficas del País y Fichas Bibliográficas del Exterior. Igualmente y como complemento de esta Sección, la Fundación "Eugenio Mendoza" ofrece a los estudiosos un Servicio de Información Bibliográfica a base de Fotocopias y Microfilm en colaboración con el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y otras importantes Instituciones.

1. Resúmenes Bibliográficos

COLLISTER, EARL H. Improvement of sesame. Hoblitzelle Agricultural Laboratory. Texas Research Foundation. Renner, Texas. 1955. 42 p., ill. (Bull. 4).

Este boletín que lleva el título general de "Mejoramiento del ajonjolí", se refiere a los trabajos realizados desde 1947 por la Texas Research Foundation con el fin de obtener variedades dehiscentes e indehiscentes y establecer las mejores prácticas agronómicas para el cultivo de esta oleaginosa en el sur de los Estados Unidos.

El trabajo puede considerarse dividido en 4 partes: 1) noticias generales sobre la planta y su cultivo; 2) mejoramiento de variedades; 3) estudio de prácticas agronómicas; 4) literatura.

La primera parte expone consideraciones sobre el origen del ajonjolí; su botánica sistemática y morfológica; la composición y uso de la semilla; la distribución del cultivo y las enfermedades y plagas que lo afectan.

Acerca del origen del ajonjolí, el lector queda perplejo al ver atribuida a VAVILOV la afirmación de que el centro primario de origen del género *Sesamum* es Afghanistan. Sin embargo, por la literatura citada al final el lector se percata de que no es de VAVILOV sino de DARLINGTON (Chromosome Atlas) que está tomada la información. Es curioso constatar que la misma referencia indirecta se encuentra también en un trabajo de PARTHASARATHY y KEDARNATH (Nº 24 de la bibliografía). Del mismo trabajo de esos dos autores están tomados los datos sobre la sistemática, con la variante de que las dos especies sinónimas *indicum* y *orientale* son citadas aquí como especies diferentes. También llama la atención que el autor del boletín no mencione los nombres de NOHARA, RAGHAVAN, KRISHNAMURTHY, RAM, etc. entre los investigadores que han estudiado la genética del ajonjolí, mientras que están mencionados los trabajos de otros que nada o muy poco tienen que ver con esos estudios (referencias números 1, 19, 22).

Los párrafos dedicados a la distribución del cultivo afirman que en América Central y Meridional el ajonjolí comenzó a ser cultivado hacia 1940. Los cultivadores de Paraguaná (Venezuela) protestarían, ya que en aquella península el cultivo del ajonjolí es practicado en gran escala desde

una época bien anterior. Así mismo debe proceder de un lapsus la afirmación de que se cultiva ajonjolí en Europa Central. Esta afirmación es atribuida a PARTHASARATHY y KEDARNATH, pero no se encuentra en el trabajo de estos dos autores citado en la bibliografía.

Entre las enfermedades que atacan al ajonjolí en el hemisferio occidental, el lector esperaría encontrar alguna mención de la "podredumbre del tallo" y de la "filoidía". La primera fué señalada en Santo Domingo (1930), Perú (1948), Argentina (1950) y Venezuela (1953). En cuanto a la "filoidía", demasiado conocida por ser la enfermedad más grave del ajonjolí en los países orientales, su aparición en plantaciones de ajonjolí en Venezuela fué señalada en 1953.

La segunda parte del boletín está dedicada a los trabajos fitotécnicos llevados a cabo por la Texas Research Foundation. Describe someramente los materiales y métodos empleados, entre éstos el de retrocruzamiento, al cual se refiere con las siguientes palabras: "Por el método de retrocruzamiento plantas dehiscentes selectas son cruzadas con plantas indehiscentes; se deja pasar una o más generaciones de autofecundación y después *toda* la descendencia indehiscente es retrocruzada con el padre recurrente (dehiscente). Este procedimiento se repite hasta obtener en la cuarta o quinta generación de retrocruzamiento tipos indehiscentes uniformes y deseables". Se observa que el hecho de no mencionar selección en las generaciones autofecundadas no es casual, ya que el autor explícitamente afirma que "toda la descendencia indehiscente es retrocruzada, etc.". En los resultados que aparecen en el trabajo no figuran datos obtenidos por la aplicación de este método. Esta parte del boletín también describe la técnica del cruzamiento. Sin introducir más variantes en los métodos publicados anteriormente por otros autores, recomienda el uso del pitillo de paja (soda straw) y lo compara con el uso de la cápsula de gelatina, considerándolo más eficiente para proteger el estigma de la llegada de polen extraño. En realidad la importancia de esta práctica es relativa: nosotros hemos probado muchas veces que el polen extraño no le llega al estigma aún sin la protección del pitillo o de la cápsula, ya que los insectos vectores, al faltar la corola, no visitan la flor. El autor del boletín afirma además que el pitillo de paja mantiene "a more optimum" condición de temperatura y humedad.

Los resultados del mejoramiento de variedades están resumidos en la tabla 1 (tipos indehiscentes) y en la tabla 2 (tipos dehiscentes). Exceptuando el rendimiento y la altura de las plantas, las dos tablas describen características diferentes y por lo tanto no comparables. El rendimiento de los tipos indehiscentes oscila entre límites tan amplios como 859.76 y 34.48 libras por acre, mientras que en general los rendimientos de los tipos dehiscentes están en un nivel intermedio entre los mencionados. Tres de

los tipos mejorados indehiscentes, designados como P15, P45 y P6 y descritos con más detalles, fueron obtenidos por selección en la descendencia de híbridos cuyos padres están indicados pero no descritos. También están descritos los tipos dehiscentes Renner Nº 1, obtenido por selección masal en la variedad Kansas 10, y Renner Nº 2, seleccionado en la descendencia del híbrido Kansas 10 x Nebraska 1040.

La tercera parte del boletín está dedicada a prácticas agronómicas. En ella están comparadas fechas, sistemas y distancias de siembra y aparecen los resultados de una prueba de aplicación de herbicidas pregerminativos. Respecto a las distancias de siembra los datos solamente se refieren a distancias entre las plantas sobre las hileras en un tipo no ramificado y el mismo autor no los considera conclusivos. En realidad, experimentos realizados en Costa Rica y Venezuela han demostrado que los rendimientos tienden a aumentar con el aumento de la densidad de la plantación, mientras que, según los datos que estamos comentando, densidades hasta doce veces mayores (tabla 5) no han alterado la productividad del ajonjolí.

Esta tercera parte termina tratando de la cosecha mecánica del ajonjolí y considera aparte los tipos indehiscentes y los dehiscentes. Con respecto a la cosecha de los primeros, que es un problema actual en Venezuela, la finalidad sería lograr el corte y la trilla de las plantas en una sola operación, pero las condiciones climáticas de la región estadounidense a la que se refiere el boletín, crean dificultades inexistentes para nosotros y por esta razón las tres soluciones sugeridas no son aplicables aquí. Además la primera de ellas es la repetición de lo que se hace en la cosecha de las variedades dehiscentes, perdiéndose así las ventajas de cultivar los tipos indehiscentes. El autor del boletín parece llegar a la conclusión de que todo queda por hacer en este campo. Así lo indican las palabras de él que aquí reproducimos: "La experiencia en la cosecha de tipos indehiscentes mejorados de ajonjolí sugiere que serán necesarios equipos especiales para el uso satisfactorio de la combinada. En el futuro podrán desarrollarse tipos con frutos *papiráceos*, mas al presente no es de esperar de las combinadas corrientes una trilla satisfactoria de las cápsulas que son gruesas y muy cerradas, aun cuando la combinada se gradúe con una luz muy reducida entre los cóncavos y una elevada velocidad del cilindro. Este necesario ajuste de la combinada complica todavía más el problema de la trilla del indehiscente, ya que aún un ligero daño superficial causaría la pérdida de la germinabilidad de la semilla". El autor también se refiere a la deterioración de la semilla para su uso en la elaboración de alimentos y en la extracción del aceite. Este último aspecto es a nuestro juicio el más importante, ya que en la semilla dañada aumenta rápidamente la acidez y disminuye correlativamente el rendimiento industrial.

En cuanto a la cosecha del ajonjolí dehiscente están descritos tres métodos. El primero consiste en cosechar el ajonjolí directamente con la combinada; el segundo prevé el corte y la alineación de las plantas en el suelo para trillarlas con la combinada 7-10 días después. Ambos métodos son considerados deficientes por el autor del boletín. Nosotros recordamos incidentalmente que hace ya varios años esas dos formas de cosechar fueron probadas también en Venezuela e inmediatamente desechadas. El tercer método consiste "en cortar las plantas con una segadora-atadora, amontonarlas, dejarlas secar por 10-14 días y finalmente trillarlas". Como es sabido, este es el mismo método desarrollado en Venezuela por el Ministerio de Agricultura y Cría y que se viene empleando en la cosecha de nuestras variedades dehiscentes desde que su cultivo se extendió hace unos ocho años a las nuevas regiones ajonjolíceras (Portuguesa, Barinas, Cojedes, etc.).

El boletín termina con la lista de las 29 referencias bibliográficas citadas en el texto. El examen de ellas crea en el lector una impresión de perplejidad. Además de numerosas omisiones, algunas de las cuales han sido especificadas anteriormente en este comentario, en varios casos el lector busca sin éxito en los trabajos citados la información referida en el texto del boletín. Este es el caso de las referencias números 24 (pág. 6); 2, 3, 4 (pág. 10); 24 (pág. 10); 10 (pág. 8); etc. En numerosas oportunidades las referencias son indirectas, como en la citación de VAVILOV acerca del origen del sésamo, mencionada atrás; en la referencia Nº 20 (págs. 6 y 10); etc. El número 29 de la bibliografía, citado en la pág. 8, se refiere a una simple información preliminar (1940) e ignora trabajos recientes (1953), más detallados y completos.

El boletín está ilustrado con 26 fotografías que retratan en su mayoría detalles de plantas indehiscentes y aspectos de la cosecha mecánica del ajonjolí dehiscente.

B. MAZZANI.

2. Fichas Bibliográficas del País (*)

- ARISTEGUIETA, LEANDRO. Frutos comestibles de Venezuela. Revista Pecuaria, 25 (258): 29-32. 1957. (Concluído).
- BARRIOS, OSCAR JESÚS. Pájaro arrocero. El Agricultor Venezolano, 21 (192): 30-31. 1957.
- BOLHUIS, G. G. La toxicidad de las raíces de mandioca o yuca. Revista Pecuaria, 25 (258): 26-27, 34-37. 1957.

(*) Comprende lo aparecido en el trimestre enero-marzo.

- BORSOTTI, JUAN. Pastos naturales de Venezuela. El pasto Cunaviche (*Panicum hylanicum* MEZ). Revista Pecuaria, 25 (258): 21-22. 1957.
- BONAZZI, AUGUSTO. Estudios sobre suelos tropicales. XII. Observaciones sobre la viscosidad de las arcillas y su capacidad de hidratación. Acta Científica Venezolana, 8 (1): 15-19. 1957.
- BROWN, K. F. Recientes progresos en los métodos utilizados para controlar las enfermedades fungosas de la papa durante la época de lluvias. Cagua, 1957. 10 p. (VI Congreso Venezolano de Ingeniería, Valencia).
- Caminos de penetración agrícola. Caracas, Ministerio de Agricultura y Cría, 1957. 6 p. (VI Congreso Venezolano de Ingeniería, Valencia).
- Cómo actúan los fertilizantes en los distintos tipos de suelo. Carabobo Pecuario, 7 (31): 12. 1957.
- CHIRINOS PEÑA, JOSÉ TOMÁS. Cómo trabajan las empacadoras de cítricas en EE. UU. El Agricultor Venezolano, 21 (192): 24-25. 1956.
- ELEIZALDE, L. M. DE y PEDRO URRIOLA. Estudio de suelos en el Sistema Agropecuario del Guárico y normas establecidas para su uso racional. Caracas, Ministerio de Agricultura y Cría, 1957. 53 p. (VI Congreso Venezolano de Ingeniería, Valencia).
- Escuelas modernas británicas para manipulación de maquinaria agrícola. El Agricultor Venezolano, 21 (192): 26-27. 1957.
- Estudio preliminar sobre producción, importación y consumo aparente de grasas. Cuadernos de Información Económica. C.V.F., 8 (6): 3-9. 1956.
- Experiencias en desecamiento de maderas realizadas en la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de los Andes. Mérida, Univ. de los Andes, 1957. 58 p. (VI Congreso Venezolano de Ingeniería, Valencia).
- FERNÁNDEZ, ANTONIO J. La escama palomilla del cafeto y avances logrados en su control químico. Cagua, 1957. 12 p. (VI Congreso Venezolano de Ingeniería, Valencia).
- FILIZZOLA RAGO, CECILIA, VÍCTOR M. MÁRQUEZ, JUAN BAUMRUCKER y MAUFREDO GROSS. Contribución al estudio químico-bromatológico del mamón (*Melicocca bijuga*). Acta Científica Venezolana, 8 (2): 39-40. 1957.
- FRYE, JENNINGS B. Jr. Alimentación y manejo del ganado lechero en Venezuela. Caracas, Consejo de Bienestar Rural, 1956. 64 p. (Boletín Técnico Nº 6).
- GONZÁLEZ, JOSÉ AGUSTÍN. Combate de insectos en hortalizas. Cagua, Servicio Shell para el Agricultor, 1956. 42 p. (Informe Nº 7).
- GONZÁLEZ SILVA, J. M. Los incendios de Brasil y Venezuela. El Agricultor Venezolano, 21 (193): 22-23. 1957.

- GRÜNWALD, OSCAR. Posibilidades de utilizar las aguas de la Laguna de Valencia con finalidades de riego. Ministerio de Agricultura y Cría, 1956. 48 p. (Boletín Técnico Nº 9).
- GUAGLIUMI, PEDRO. Contribución al estudio de la candelilla en las gramíneas de Venezuela. III: Cuadro de la distribución geográfica de las especies de *Aeneolamia* FENNAH y de sus plantas hospederas señaladas en Venezuela. *Agronomía Tropical*, 6 (4): 165-194. 1957.
- La *hierba* de guinea. *Wimco*, 4 (28): 5. 1957.
- LAVERS, ANTONIO. La flor que mata insectos. *Siembra*, 3 (9): 19. 1957.
- MÁRQUEZ, MANUEL MARÍA. Fundamentos de un programa de industrialización y de incremento de la producción agropecuaria. Cuadernos de Información Económica. C.V.F., 9 (1): 53-59. 1957.
- MÁRQUEZ, VÍCTOR M. y JUAN BAUMRUCKER. Comunicación previa sobre el contenido de ácido ascórbico presente en las hojas de algunas plantas tropicales cuyos frutos son ricos en vitamina C. *Acta Científica Venezolana*, 8 (2): 35-36. 1957.
- MAZZANI, BRUNO. Clasificación de variantes en *Sesamum*. *Agronomía Tropical*, 6 (4): 195-201. 1957.
- . Progreso en el mejoramiento del ajonjolí. Caracas, Ministerio de Agricultura y Cría, 1957. 12 p. (VI Congreso Venezolano de Ingeniería, Valencia).
- MALAGUTI, G., H. DÍAZ C. y N. ANGELES. La virosis "hoja blanca" del arroz. *Agronomía Tropical*, 6 (4): 157-163. 1957.
- Métodos* de aradura con tractor. *Siembra*, 3 (9): 21-24. 1957.
- MONDOLFI, EDGARDO y CARLOS E. RÍOS. El pasto pangola. Ministerio de Agricultura y Cría, 1956. 32 p. (Serie C, Nº 3).
- MONTILLA, J. A. Control de malezas en cultivos de cebolla. Cagua, 1957. 18 p. (VI Congreso Venezolano de Ingeniería, Valencia).
- OBREGÓN G., PEDRO. Incremento en los rendimientos de maíz con la obtención de los maíces híbridos. Caracas, Ministerio de Agricultura y Cra, 1957. 7 p. (VI Congreso Venezolano de Ingeniería, Valencia).
- . El mejoramiento del maíz y la obtención de maíces híbridos. *Siembra*, 3 (9): 11-13. 1957.
- OCHOA, HÉCTOR. Control de malezas en los campos petroleros de la Compañía Shell de Venezuela. Maracaibo, 1957. 6 p. (VI Congreso Venezolano de Ingeniería, Valencia).

- OROPEZA P., HERNÁN, TOMÁS ZOPPI L., y PEDRO OBREGÓN G. Iniciación de la producción de semilla de maíz híbrido en Venezuela. Caracas, Ministerio de Agricultura y Cría, 1957. 7 p. (VI Congreso Venezolano de Ingeniería, Valencia).
- PANNIER, FEDERICO. Progresos en botánica. Acta Científica Venezolana, 8 (2): 33-34. 1957.
- RAY, P. K. El seguro de cosechas y los problemas de su aplicación en los países insuficientemente desarrollados. Cuadernos de Información Económica. C.V.F., 9 (1): 61-74. 1957.
- RÍOS, CARLOS EDUARDO y VLADIMIR BODISCO. Desarrollo de la selección de ganado criollo lechero. Caracas, Ministerio de Agricultura y Cría, 1957. 23 p. (VI Congreso Venezolano de Ingeniería, Valencia).
- SEELKOPF, CARL, FEDERICO BASCOPE VARGAS y LUIS A. RUIZ TERÁN. La investigación sobre la preparación de pulpa y papel a partir de algunas plantas venezolanas. Mérida, Univ. de los Andes, 1957. 102 p. (VI Congreso Venezolano de Ingeniería, Valencia).
- SOLÓRZANO, CARLOS FEDERICO. La campaña de prevención y extinción de incendios y la conservación de los recursos naturales renovables. Caracas, Ministerio de Agricultura y Cría, 1957. 15 p.
- _____. La lucha contra incendios de bosques y sabanas. El Agricultor Venezolano, 21 (193): 6-15. 1957.
- TAMAYO, FRANCISCO, HORACIO DELGADO CH., AQUILES A. DIAMANTE y JOSÉ BONOMI. Estudios sobre plantas sospechosas de causar la "borrachera" en los llanos venezolanos. Maracay, Boletín del Instituto de Investigaciones Veterinarias, 8 (24): 7-26. 1956.
- TINCKNELL, R. C., L. HENRÍQUEZ A. y L. BASCONES. Ensayo de abonamiento de pasto guinea (*Panicum maximum*) efectuado en la Quinta San Joaquín, Estado Carabobo. Cagua, 1957. 19 p. (VI Congreso Venezolano de Ingeniería, Valencia).
- TRUJILLO F., BALTSAR. *Cucumis dipsaceus* EHRENB., una cucurbitácea no señalada aún para Venezuela. Agronomía Tropical, 6 (4): 203-205. 1957.
- Venezuela has its share of good and bad reptiles. Venezuela Up-to-Date, 7 (7): 15-16. 1957.
- WILSON, WILLIAM C. y ROBERTO ATENCIO JOHNSON. Cosecha mecanizada del maíz. Cagua, Servicio Shell para el Agricultor, 1956. 39 p. (Estudios Técnicos Especiales, Serie D, Nº 1).
- La zonificación para la especialización regional de la agricultura en Venezuela. Caracas, Ministerio de Agricultura y Cría, 1957. 5 p.

3. Fichas Bibliográficas del Exterior (*)

- ADSUAR, J. Evidence of the presence of sugar-cane-mosaic virus in the roots of infected sugar-cane plants. *J. Agr. Univ. Puerto Rico*, 40 (2): 125. 1956. [Tropical Abstracts, 11 (22): 783. 1956].
- ARANGO B., HUMBERTO. La sigatoka del banano, *Cercospora musae* ZIMM. *Acta Agronómica*, 6 (4): 159-172. 1956.
- ARCHIBALD, J. F. The propagation of cacao by cuttings. *Techn. Bull. W. Afr. Cacao Res. Inst.* (3): 1-8. 1955. [Tropical Abstracts, 11 (22): 785. 1956].
- Batatas-sementes do Canadá para o Brasil.* *Rural, Rev. Soc. Rural Bras.* 36 (419): 26-28. 1956. [Tropical Abstracts, 11 (20): 713. 1956].
- BUDOWSKI, GERARDO. Tropical savannas, a sequence of forest felling and repeated burnings. *Turrialba*, 6 (1-2): 23-33. 1956.
- BUSCH, J. Etude de la nutrition minérale du caféier robusta dans le Centre-Oubangui. *Agron. Trop. (Francia)*, 11 (4): 416-447. 1956. [Tropical Abstracts, 11 (22): 785. 1956].
- CARPENTIER, L. J. The role of fertilizers in rice production in tropical and semi-temperature climates. *World Crops*, 8 (9): 345-349, 360. 1956. [Tropical Abstracts, 11 (22): 780. 1956].
- CASTAÑO A., J. J. Utilidad de los bioensayos de laboratorio para determinar el valor fungicida de algunos productos comerciales contra el hongo causante de la gotera del café. [*Stilbum flavidum*]. *Boletín Informativo. Centro Nacional de Investigaciones de Café (Colombia)*, 7 (83): 350-354. 1956.
- The classification of cotton. *Misc. Publ., U.S. Dep. Agr.* (310): 1-56. 1956. [Tropical Abstracts, 11 (24): 854. 1956].
- COLLINS, J. C. Tobacco nurseries. *Agr. Bull. Dep. Agr. N. Rhodesia* (9): 1-15. 1956. [Tropical Abstracts, 11 (22): 784. 1956].
- DESROSIERS, RUSSELL y JAIME DÍAZ M. Efecto de diversos fungicidas en el control de la monilia. *Turrialba*, 6 (1-2): 19-22. 1956.
- DHINGRA, S. N. y D. R. DHINGRA. Essential oil of *Tagetes patula*. *Perfumery and Essent. Oil Rec.* 47 (11): 391-394. 1956. [Tropical Abstracts, 11 (25-26): 901. 1956].

(*) Comprende los principales temas de agricultura tropical publicados en el exterior en las revistas indicadas en el texto y llegadas a las bibliotecas del Centro de Investigaciones Agronómicas y de la Facultad de Agronomía y cuyo contenido puede ser de interés para el país.

- DINTHER, J. B. M. VAN. Insects of the coconut palm in Suriname. Bull. Landbouwproefstat. Suriname, (69): 1-27. 1956. [Tropical Abstracts, 11 (24): 857. 1956].
- FENWICK, D. W. Preliminary investigations into red ring disease of coconuts. J. Agr. Soc. Trinidad Tobago, 56 (2): 253-275. 1956. [Tropical Abstracts, 11 (25-26): 902. 1956].
- GALLEGO M., F. LUIS. El picudo o taladrador del plátano y del abacá. *Cosmopolites sordidus* (GERMAR, 1824). Revista de la Facultad Nacional de Agronomía (Colombia), 18 (50): 65-72. 1956.
- LÓPEZ A., MARIO y HERNÁN CALLE V. Valor comparativo de la pulpa de café descompuesta como abono. Boletín Informativo. Centro Nacional de Investigaciones de Café (Colombia), 7 (81): 285-297. 1956.
- The *manuring* of sugar-cane. Published by the Centre d'Etude de l'Azote, (Geneva) 1956. 221 p. [Tropical Abstracts, 11 (23): 828. 1956].
- MEYERS, E. W. Der Einfluss von Anbaufaktoren auf das Aroma der Kakao Bohnen. (La influencia de los factores de cultivo sobre el sabor de las almendras de cacao). Gordion, 56 (1341): 13-15. 1956. [Tropical Abstracts, 11 (24): 856. 1956].
- ORTIZ R., GUILLERMO y RUBÉN SEPÚLVEDA. Efecto de varios fumigantes del suelo en el control de malezas y de la enfermedad del sancocho o natilla en los semilleros de tabaco. Agricultura Tropical, 12 (12): 797-803. 1956.
- PARAMESWARAN, S. An apparatus for the determination of the water requirements of crops. Current Sci. 25 (8): 250-252. 1956. [Tropical Abstracts, 11 (25-26): 895. 1956].
- POLANÍA S., RODRIGO. El brusone del arroz. Acta Agronómica, 6 (4): 173-187. 1956.
- PORTERES, ROLAND. Taxonomie agrobotanique des riz cultivés *O. sativa* LINNÉ et *O. glaberrima* STEUDEL. Journal d'Agriculture Tropicale et de Botanique Appliquée, 3 (9-10): 541-580, (11): 627-700, (12): 821-886. 1956.
- PURVIS, C. The root-system of the oil palm: its distribution, morphology, and anatomy. J. W. Afr. Inst. Oil Palm Res, (4): 60-82. 1956. [Tropical Abstracts, 11 (23): 820. 1956].
- ROSENFELD, A. H. Sugar cane around the world. Published by the University of Chicago Press. (Chicago), 1955. 562 p. [Tropical Abstracts, 11 (23): 828. 1956].
- SUÁREZ, PEDRO y LUIS C. SÁNCHEZ. Estudio comparativo sobre la efectividad de varios herbicidas en caña de azúcar. Acta Agronómica, 6 (3): 150-158. 1956.

- Tropical agriculture*. Commonwealth Prod. (354): 92. 1956. [Tropical Abstracts, 11 (20): 711. 1956].
- VARELA MARTÍNEZ, R. El problema del trigo en el mundo, Estados Unidos y Colombia. *Agricultura Tropical*, 12 (6): 411-417. 1956. [Tropical Abstracts, 11 (20): 691. 1956].
- VILLAMIZAR J., ALBERTO. El mosaico del tabaco. *Acta Agronómica*, 6 (4): 189-224. 1956.
- ZAPATA BALCÁZAR, MARIO. Herencia de la "resistencia de la planta adulta de trigo" a la roya amarilla, *Puccinia glumarum* (SCHM.) ERIKS & HENN., bajo condiciones de campo. *Revista de la Facultad Nacional de Agronomía (Colombia)*, 18 (50): 3-63. 1956.